futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 14 / N° 774 | 27 . 12 . 2003

INFORME DE SALUD: VIGOREXIA

Obsesión fatal

Se miran continuamente al espejo, se pesan varias veces al día, abandonan progresivamente todas sus actividades sociales y entrenan durante horas hasta casi desfallecer. Y aun así siguen considerándose alfeñiques. Lo que no saben es que padecen un extraño trastorno obsesivo-compulsivo (todavía no reconocido como enfermedad por la comunidad médica internacional): vigorexia, también llamado trastorno dismórfico corporal o “complejo de Adonis”. Quienes sufren este desorden emocional –descripto hace sólo diez años– se sienten fracasados y se refugian en los gimnasios día y noche. En esta edición de **Futuro** dedicada a la salud, caras y caretas de esta curiosa afección en la que los medios de comunicación (con las imágenes de hombres fuertes y atléticos como prototipo de salud y éxito que difunden) tienen mucho que ver.

HORMIGAS Y ANTICAPITALISMO

La revolución improvisada

POR ESTEBAN MAGNANI

Podrán cortar una flor, pero nunca impedir la primavera", festeja la frase de un luchador optimista. Más allá de un toque ingenuo, hay una cosa cierta: existen movimientos que, por su masividad y por la forma en que se producen, son imposibles de frenar. Uno de estos movimientos es el anticapitalista –mal llamado antiglobalización–, cuya mayor fuerza reside en la falta de centralización, algo que enloquece a las autoridades tan preocupadas por sofocarlo. Para su desgracia, después de los insistentes fracasos por alcanzar utopías sociales, quienes intentan cambiar el mundo parecen estar descubriendo que es el método el que conduce al fin y que, al no delegar el poder en nadie, el sistema mismo es el que cambia, se hace más resistente y diverso. Contra todo lo que dicen los manuales sobre la eficacia de una organización centralizada, la democracia directa está demostrando una flexibilidad y adaptabilidad desconcertantes para los aparatos represivos.

Pero, ¿cómo hacer algo si nadie toma la decisión por todos? Parece imposible, pero la naturaleza brinda muchos ejemplos, de los cuales se puede aprender que el verticalismo, mal que les pese a muchos, no sólo resulta poco saludable para la mayoría sino que tampoco es necesariamente más eficiente. Es decir, que los sistemas jerárquicos no son universales y la naturaleza tiene algunos representantes muy educativos.

CEREBRO DE HORMIGA

Sobran ejemplos en los que la suma de las partes es más que el todo: las neuronas del cerebro humano son esencialmente una red en la que las señales circulan sin aparente lógica. La historia de la evolución misma es básicamente la historia del caos y la casualidad. Pero un ejemplo de trabajo cooperativo que resulta especialmente interesante es el de las hormigas, muy utilizadas por los anarquistas a lo largo del siglo XIX para explicar sus ideas.

Más cerca en el tiempo, John Jordan, conocido activista británico y uno de los fundadores del movimiento Reclaim the Streets (algo así como "Reclama las calles"), las utilizó para explicar la esquiva forma de "desorganización" del movimiento anticapitalista global en un libro de reciente publicación llamado *Estamos en todas partes*, del que es autor junto al resto de un colectivo.

Allí se explica que, si bien las hormigas cuentan con una reina, ésta sólo tiene una función reproductiva y "no anda gritando órdenes a las trabajadoras". En cambio, es el intercambio de información entre las hormigas individuales lo que les permite actuar en forma eficiente. Ellas parecen deambular con su carga, chocando y perdiendo el tiempo estúpidamente, pero en realidad son estos encontronazos los que les permiten comunicarse. Gracias a esta falta de un plan central, alguna hormiga solitaria se pierde y encuentra un mendrugo en una zona nueva.

Hay que aclarar –para alimentar los egos nacionalistas– que Jordan brinda especial atención a las hormigas argentinas. En los años '20, un grupo de ellas llegó a Europa y su forma de organización cooperativa entre colonias le permitió llegar a ocupar en la actualidad territorios desde Portugal hasta el sur de Italia. Y de ellas, según Jordan, los nuevos movimientos políticos de resistencia al capitalismo, pueden aprender algo.

CUATRO LECCIONES

La primera es la necesidad de estar interconectados. Unas pocas hormigas deambulando por una cocina no van a encontrar mucho. Grupos anticapitalistas sueltos no van a encontrar la valla caída. Tampoco un investigador aislado va a descubrir el escándalo de Enron. Pero, si uno conecta estos trozos de información, el resultado va a ser totalmente distinto: "Muchos pequeños pedazos interactuando crean la magia exponencial del emergente, la lógica del hormiguero", resume Jordan.

Otra gran enseñanza es la de mantener cierta escala. Cuando un sistema crece, los problemas de comunicación y la división de tareas se vuelven casi inevitables. De allí a la concentración de poderes hay sólo un paso. El riesgo de centralizar información-poder es grande. Por eso, por ejemplo, el Moviment de Resistència Global-Catalunya, una coordinadora de grupos catalanes a los que recurrían los negociadores del gobierno y la prensa en busca de un interlocutor aceptado, finalmente se suicidó institucionalmente al descubrir que estaban siendo funcionales a su enemigo. Al comenzar a ser un referente centralizador, muchos habían comenzado a delegar tareas que si el Moviment por alguna razón dejaba de realizar, afectarían a todo el sistema.

La tercera lección que dan las hormigas es la importancia del azar. Esto resulta casi obvio si se tiene en cuenta que la vida sobrevivió gracias a la diversidad de comportamientos.

La impredictibilidad de las acciones individuales, que tanto molestaría a cualquier sistema centralizado, es justamente la que da la cuota de creatividad necesaria para la evolución. "Sin el azar, la evolución se termina", cierra la lección.

Por último, señala Jordan, hay que aprender de las hormigas a actuar localmente, sin esperar órdenes tomadas desde la distancia. Cuantas más hormigas haya hablando con sus vecinas, más rápido la colonia resolverá sus problemas. La información local lleva a la sabiduría global y no al revés. De hecho, la mayoría de las protestas exitosas no fueron producto de un plan central sino de una propuesta que encontró su camino en muchas mentes y "evolucionó" hacia una protesta enorme.

Mucho más podría decirse sobre el tema, pero lo mejor será cerrar con una frase del activista inglés que haría temblar a más de un progresista: "La r-Evolución será improvisada".





Obsesión...

POR ALICIA MARCONI

Hace no más de una década, un grupo de investigadores médicos aburridos de objetos de estudio convencionales, como el efecto de tal o cual droga sobre determinada afección o la utilidad de cierta intervención quirúrgica, decidió poner la lupa sobre elementos bastante más cotidianos y más alejados de la mirada científica. Dejaron a un lado los pruritos académicos y se pusieron a estudiar juguetes.

Pero no cualquier juguete. Reunieron una buena cantidad de muñecos de He-Man, G.I.Joe, entre otros personajes de moda entre los niños de entonces, y luego de mirarlos un poco más de cerca y de compararlos con personas de carne y hueso (como ellos) llegaron a la conclusión de que sus dimensiones corporales distaban bastante de las que uno podría considerar como normales.

Tras medir cuidadosamente la anatomía de estas pequeñas figuras de plástico, los investigadores confirmaron sus suposiciones: la masa muscular de los juguetes con los que habitualmente juegan los chicos es un par de veces mayor a la de una persona adulta normal, y hasta resultaría difícil de obtener para una persona adicta al fisicoculturismo.

Los investigadores no dudaron entonces en comunicar en el trabajo científico que reflejó sus estudios con juguetes su temor por la imagen corporal ideal que éstos transmiten a los chicos. Y si bien el fisicoculturismo no figura entre las actividades preferidas de los infantes y los adolescentes, lo cierto es que los últimos años han sido testigos del nacimiento de un abanico de afecciones psíquicas relacionadas con una falsa percepción de la imagen corporal.

Del grupo de las llamadas dismorfofobias (también conocidas como trastornos dismórficos corporales), la que menos ha sido estudiada pero que a la vez atrae buena parte de la atención de los especialistas en salud mental es la *vigorexia* o *dismorfia muscular* o, también, "complejo de Adonis": quienes la padecen se entrenan hasta desfallecer sin por eso dejar que la musculatura obtenida les impida seguir viéndose débiles, enclenques y carentes de cualquier atractivo físico.

En los Estados Unidos, país en donde se ha puesto mayor énfasis en el estudio de este problema, se estima que alrededor del 1 por ciento de la población padece este trastorno dismórfico corporal. No es de extrañar entonces que en ese país se gasten dos billones de dólares al año en matrículas de gimnasios, y una cantidad equivalente en aparatos para realizar gimnasia puertas adentro de casa. ¿Otro dato? *Men's Health*, revista cuyo caballito de batalla es el cuidado del cuerpo masculino, aumentó su tirada de 250.000 a 1.500.000 ejemplares entre 1990 y 1997.

ESPEJITO, ESPEJITO, DIME QUIEN ES EL MAS BONITO

El primero en referirse a estos trastornos en los que las personas poseen una visión distorsionada de su cuerpo fue el psiquiatra italiano Enrico Morselli, que en 1891 publicó en el boletín de la Academia de Génova un artículo titulado "Dismorfofobia". Sin embargo, es a fines del siglo pasado cuando el estudio de este grupo de afecciones –que en algún momento recibió el apodo de "fealdad imaginaria"– cobró mayor relevancia, por el aumento de su presencia en el mundo occidental.



"El trastorno dismórfico corporal es una condición que implica una preocupación intensa por un aspecto particular o por la apariencia física en una persona de apariencia normal. Algunos individuos pueden desarrollar una obsesión en torno a un aspecto de su apariencia, por ejemplo, pueden considerar que su nariz es muy larga", puede leerse en un artículo del Bio-Behavioral Institute de Nueva York, dirigido por el psiquiatra argentino José Yaryura Tobías, un experto en la materia.

Más precisamente, el manual de diagnóstico psiquiátrico DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual*), de la Asociación Psiquiátrica Norteamericana, establece los siguientes criterios diagnósticos para estos trastornos: preocupación por un defecto imaginario de la apariencia o preocupación excesiva ante un defecto leve; preocupación que causa un estrés clínicamente significativo que imposibilita la vida social del individuo; preocupación que no es resultado de otro desorden mental, como la anorexia nerviosa.

¿Un ejemplo? Un artículo de la Asociación Psiquiátrica Norteamericana describe un caso típico: "Paul, 30 años, está preocupado por unas manchas en su cuello. Sin embargo, las únicas lesiones visibles son úlceras causadas por él mismo al rascarse. El evita los espejos debido a que se siente atraído a observarse el cuello durante largos períodos de tiempo. Evita las situaciones sociales, pues cree que todos miran permanentemente su cuello. Paul siempre lleva polera, sin importarle la temperatura".

Estudios recientes sugieren que el padecimiento de estas personas se encuadra dentro del espectro de los desórdenes obsesivo-compulsivos: "en estos casos, los pensamientos intrusivos son aquellos relacionados con defectos imaginarios en la apariencia, y que son aquellos que los llevan a repetir comportamientos para poder lidiar con ello, como mirarse en el espejo", señala un artículo del Bio-Behavioral institute.

LLAMANDO AL CONSULTORIO EQUIVOCADO

En las últimas décadas del siglo XX, la dismorfofobia recibió varios apodos médicos más: "hipocondriasis dermatológica", "preocupación hipocondríaca por lesiones triviales" o "dermatological nondisease" (algo así como "no-enfermedad dermatológica"). Todos estos nombres surgen del área de la dermatología, ya que sus cultores suelen recibir con más frecuencia de la deseable a estos pacientes, que acuden quejándose por "una manchita horrible que les arruina el rostro" o "un pelo demasiado enrulado que no hace juego con la cara".

Otra especialidad médica que suele lidiar con (cuando no aprovecharse de) estos pacientes es la cirugía plástica. Recientemente, un estudio realizado por investigadores del Centro Médico Universitario de Utrech (Holanda) llegó a la conclusión de que buena parte de las mujeres que se someten a un implante mamario debería visitar en primer lugar no al cirujano plástico ... sino al psicólogo o al psiquiatra.

Según los autores del estudio publicado en la prestigiosa revista *British Medical Journal*, las mujeres que reciben un implante mamario presentan un riesgo tres veces mayor de suicidio. "Dado el hecho de que ya ha sido documentado el vínculo entre ciertos desórdenes psiquiátricos y el deseo de someterse a una cirugía estética, este riesgo aumentado de suicidio quizás refleje una mayor prevalencia de psicopatologías en estos pacientes y no una asociación causal entre implantes mamarios y suicidio", sugirieron los investigadores.

En síntesis, la Asociación Psiquiátrica Norteamericana estima que entre el 6 y el 15% de los pacientes que acuden al dermatólogo y al cirujano plástico padecen alguna forma de trastorno dismórfico corporal. "Estos pacientes consultan repetidamente a profesionales médicos, como cirujanosplásticos o dermatólogos en busca de formas de mejorar su apariencia. Cirugías plásticas a repetición, como las rinoplastias, son tremendamente comunes", afirman especialistas del Bio-Behavioral Institute.

CARNE DE GIMNASIO, DIETA Y ANABOLICOS

La paternidad de la descripción de la vigorexia o dismorfia muscular se le atribuye a Harrison G. Pope, psiquiatra de la Facultad de Medicina de Harvard en Belmonte, Massachusetts, Estados Unidos, quien tras estudiar una muestra de nueve millones de estadounidenses que solían concurrir a gimnasios llegó a la conclusión de que algunos de ellos padecían algún desorden de tipo emocional que les impedía sentirse satisfechos con los resultados de su entrenamiento.

Así, en 1993 Pope describió las características básicas de esta "anorexia reversa" (en vez de verse obesos se ven enclenques, en vez de consumir laxantes y diuréticos consumen anabólicos, afecta más a los varones que a las mujeres):

- ◆ Preocupación por la figura.
- ◆ Imagen propia distorsionada.
- ◆ Baja autoestima.
- ◆ Comportamiento introvertido y poco integrado socialmente.
- ◆ Tendencia a la automedicación.
- ◆ Alteraciones en la dieta.

Como prolijas víctimas de un trastorno de tipo obsesivo-compulsivo, estos varones quedan atrapados en rituales: pesarse, mirarse en el espejo, entrenar durante horas, adoptar dietas estrictas a base de proteínas para ganar masa muscular ... y vuelta a empezar. El resultado a la larga no es otro que alteraciones nutricionales, metabólicas, androgenización causada por los anabólicos, deformaciones óseas y problemas articulares ocasionados por la hipertrofia y el sobreesfuerzo muscular.

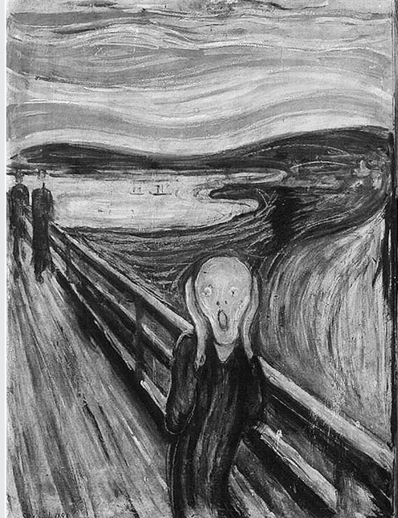
Además, quienes la padecen, generalmente hombres de entre 18 y 35 años de edad, no conformes con su apariencia, comienzan a aislarse de su entorno (amigos, familia, personas del sexo opuesto). Tal es así que un síntoma que refleja la cada vez mayor prevalencia de esta afección es la multiplicación de gimnasios que abren sus puertas de noche, lo que no sólo les permite entrenar en horas de sueño, sino también evitar la mirada reprobatoria del otro ... ¡no vaya a ser que le diga alfeñique!

NOVEDADES EN CIENCIA

UN GRITO EN EL CIELO

SKY & TELESCOPE

Entre noviembre de 1883 y febrero de 1884, mientras caminaba por una ruta de Christiania (hoy Oslo) con dos amigos, el pintor noruego Edvard Munch (1863-1944) se detuvo, alzo la mirada y presenció un espectáculo que lo marcó de por vida. "De pronto el cielo se volvió rojo sangre y me sumergí en la melancolía. Mis amigos continuaron y yo me quedé solo, temblando de ansiedad", relató luego en su diario personal. Diez años después, Munch plasmó la experiencia en su famosa obra *El grito* (1893).



Desde entonces, no se sabe a ciencia cierta cuál era el evento al que Munch hacía mención o si simplemente se trataba de un producto de su imaginación. Ahora, a 120 años del suceso, un grupo de astrónomos atisba una respuesta: el color rojizo que pintó el noruego en su cuadro tuvo como inspiración los restos de la erupción del volcán Krakatoa (en la actual Indonesia), el 27 de agosto de 1883.

Según Donald Olson, profesor de física y astronomía de la Universidad del estado de Texas (Estados Unidos), el material incandescente lanzado por la gran erupción creó un vívido crepúsculo rojizo en Europa desde noviembre de 1883 hasta febrero de 1884, del que Munch fue un privilegiado espectador.

Para llegar a su conclusión, los astrónomos viajaron a Noruega en mayo y con la ayuda de varios bosquejos de Munch, otras pinturas y viejos mapas, determinaron la posición de Munch en ese momento.

El grito (del cual existen 50 variantes) forma parte de *El friso de la vida*, un grupo de obras derivadas de las experiencias personales del pintor, entre las que se incluyen la muerte de su madre en 1868 y de su hermana en 1877. Símbolo de la soledad del hombre y de la angustia ante la existencia, es considerado el primer cuadro expresionista.

UNA PERRUNA PERSONALIDAD

Discover

Desde hace años miles de dueños de mascotas lo sospechan, y ahora, un grupo de psicólogos lo confirma: los perros tienen personalidad. Así se desprende del primer estudio intraespecie realizado por el equipo dirigido por Samuel Gosling (Universidad de Texas, Estados Unidos). En la primera parte de la investigación, 78 dueños de perros fueron convocados para ser evaluados (junto con sus respectivos canes) con los mismos criterios usados en los estudios de personalidad humana: extroversión, agradabilidad, neurotismo y apertura. Luego, observadores independientes clasificaron a cada dueño y a cada perro. Con todos los datos volcados en un modelo matemático, los psicólogos cruzaron los distintos tests realizados y relacionaron los tipos de personalidad "estándar" con los comportamientos de los animales, según edad, sexo y raza.



Otra conclusión de la investigación es que las mascotas experimentan miedo, celos, tristeza y, en especial, amor, hipótesis descartada durante décadas por psicólogos que aseguraban que de ninguna manera los perros pueden amar a los humanos (argumentaban también que los animales que aparentan expresar emociones simplemente reaccionan a impulsos hormonales disparados por estímulos externos). Sin embargo, Gosling advierte que las emociones no serían las mismas sino una combinación de obediencia y cariño muy primitivo (comida, cobijo, afecto).

Además, Gosling considera que más de la mitad de la personalidad humana (o no-humana) se hereda. El resto se moldea según educación, diversos eventos de la vida y el ambiente.

UN TUNEL INTERCONTINENTAL

NewScientist

Será un delgado hilo que unirá a dos continentes vecinos: Europa y Africa. Un espectacular túnel de decenas de kilómetros que comenzaría a construirse dentro de cinco años. Y cuyo primer paso acaba de darse hace unos días, con la firma de un acuerdo entre España y Marruecos, destinado a iniciar un detallado estudio de ingeniería y geología en el estrecho de Gibraltar.

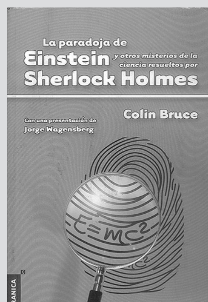


El túnel intercontinental partiría de punta Paloma, en el sur de España, y llegaría hasta punta Malabata, muy cerca de la ciudad de Tánger, Marruecos. Y en total, mediría 38,5 kilómetros, recorriendo 27 kilómetros por debajo del famoso estrecho, a una profundidad de hasta 300 metros. De todos modos, puede haber variantes: "La ruta final y la profundidad del túnel dependerán de una serie de estudios y complejas pruebas", dice un comunicado del Ministerio de Transporte español. Y aclara que la obra recién se iniciaría en 2008.

El acuerdo firmado entre España y Marruecos incluye la puesta en marcha de un examen meticuloso de las rocas que forman el fondo marino del estrecho de Gibraltar, donde reposarían los soportes de buena parte del túnel. Y hablando de túneles del siglo XXI: ya se habla de uno de 54 kilómetros de largo, destinado a unir Lyon (Francia) con Turín (Italia), a través de las montañas, y que estaría listo hacia 2020. E incluso, también anda dando vuelta de la idea de otro supertúnel, mucho más largo (125 km), para conectar Taiwan con el resto de China continental.

LIBROS Y PUBLICACIONES

LA PARADOJA DE EINSTEIN Y OTROS MISTERIOS DE LA CIENCIA RESUELTOS POR SHERLOCK HOLMES
Colin Bruce
Barcelona: Granica, 2001, 304 págs.



Bajo la forma de una sucesión de relatos policiales muy frescos y animados, el físico y escritor inglés Colin Bruce ofrece al lector apretados resúmenes de algunos hitos que terminaron por modificar el panorama de las ciencias físicas.

La idea es ilustrar cómo progresa una investigación científica, y contrastar cada uno de sus logros desde el modelo de la novela policial clásica, que no en vano tiene sus orígenes en el enigma de Edipo y en el diálogo socrático. Los protagonistas que eligió el autor para sus doce relatos son nada menos que Sherlock Holmes y su inseparable Watson. En quienes la resolución de un crimen o un enigma es precedido por la resolución de interrogantes en física clásica y aun cuántica. De este modo, Holmes y Watson reviven, directa o indirectamente, experimentos clave desarrollados antes por Thomas Young (1772-1829), León Foucault (1819-1868), James Prescott Joule (1818-1889), Henri Becquerel (1852-1908), Albert Michelson (1852-1931), Edward Morley (1838-1923) y, por supuesto, Albert Einstein (1879-1955), entre otros.

Nada menos ocurrente, nada menos excitante. Colin Bruce pertenece a la falange secreta de científicos que buscan recuperar para la ciencia, y en especial para el proceso del descubrimiento científico, la alegría lúdica, discursiva, argumentativa, paradójica: la dimensión ficcional pero no ficticia de la ciencia. Porque la de Bruce es una narrativa que no ficcionaliza la ciencia *a posteriori* sino que revela que ésa fue ya una naturaleza primera.

Sergio Di Nucci

AGENDA CIENTIFICA

BECAS
Hasta el 31 de marzo de 2004 estará abierta la presentación de solicitudes para las becas René Hugo Thalmann de "Formación y perfeccionamiento de Recursos Humanos para el mejoramiento de la Calidad de la Docencia y la Investigación", que ofrece la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA). Informes: *thalmann@rec.uba.ar,* Secretaría de Asuntos Académicos (UBA), Reconquista 694, PB; *www.uba.ar*

VACACIONES CON LOS DINOSAURIOS
La Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad de La Plata ofrece durante una semana en la segunda quincena de febrero y la primera quincena de marzo el programa de "Vacaciones con los dinosaurios", unos talleres para niños y adolescentes entre los que se destacan: Aprendiendo a reciclar... las lombrices saben hacerlo, Exca-vacaciones arqueológicas, Explorando la biodiversidad, Buscando tesoros del pasado y un taller de insectos. Informes: (221) 425-8252, int. 15, *secext@museo.fcnym.unlp.edu.ar.*

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

LOS AVANCES CIENTIFICOS DE 2003, SEGUN *SCIENCE*

Y el ganador es...

POR FEDERICO KUKSO

Acá están, éstos son. Como todos los años, para estas épocas el staff de la prestigiosa revista *Science* (publicación de la Asociación Norteamericana para el Avance de la Ciencia) se junta, revuelve en el cofre de los descubrimientos del año que está a punto de caducar y elige los diez avances científicos más descollantes de los pasados 365 días. Obviamente la lista es bastante arbitraria y deja de lado otros hallazgos, no menos importantes como para ser olvidados. Después de todo, ésa es la pura esencia de este tipo de rankings tan habituales a la hora de hacer balances, y que aparecen casi tan fugazmente como se hacen humo.



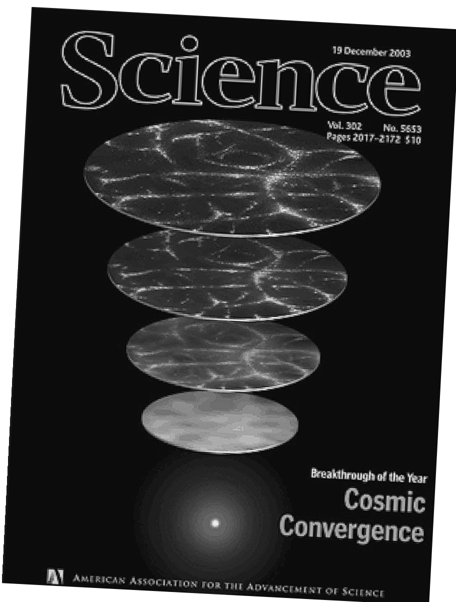
LA IMAGEN DE UN UNIVERSO EN PAÑALES TOMADA POR LA SONDA WMAP FUE EL AVANCE CIENTIFICO DEL AÑO PARA LA REVISTA *SCIENCE*.

1 La infancia del Universo. En febrero, la sonda Anisotrópica de Microondas Wilkinson (WMAP) pareció haber descifrado uno de los enigmas cosmológicos del siglo pasado: la edad del Universo. Tras fotografiar como nunca nadie lo hizo hasta ahora el CMB (siglas de la radiación de fondo en microondas) o radiación cósmica –la "luz" más antigua del Universo que procede del gran estallido de energía que el Universo sufrió en el momento en que se formaron los átomos, "la energía del desacople", cuando no era más que una bola de plasma incandescente y tenía 400 mil años–, los científicos determinaron que el Universo nació hace 13.700 millones de años y que está compuesto solamente por un 4 por ciento de materia común y corriente, 23 por ciento de materia oscura y 73 por ciento de energía oscura. La sonda también midió la velocidad de la expansión del universo: 71 kilómetros por segundo por megaparsec.

2 Los genes de la locura. Un grupo de investigadores logró identificar varios genes que elevan el riesgo de padecer enfermedades mentales como depresión o trastornos bipolares. Entre ellos se encuentra el gen COMT, uno de los asociados con la posibilidad de sufrir esquizofrenia, que codifica una enzima y quiebra neurotransmisores como la dopamina.

3 El planeta está que arde. Investigadores del clima al fin comprobaron que el calentamiento de la Tierra es más que un concepto abstracto. Inundaciones, deshielos, caída en la productividad vegetal y alteraciones en las conductas de animales y plantas así lo prueban. Por ejemplo, un trabajo demostró que en el Artico los ríos crecieron un 7 por ciento desde 1936.

4 Pequeñas moléculas. En 2002, los biólogos bosquejaron el rol que desempeñaban las minúsculas moléculas de ARN (ácido ribonucleico) en la modulación de la expresión genética. En 2003, se ocuparon de averiguar el papel que juega el ARN en el comportamiento celular y cómo se puede hacer para, a partir de su manipulación, combatir enfermedades como la infección por el virus del sida o la hepatitis.



5 Movimientos internos. Biólogos y físicos colaboraron en el estudio en tiempo real de la vida de las moléculas en el interior de las células. Así, desarrollaron nuevos instrumentos ópticos capaces de manipular una simple partícula.

6 Fuego en el cielo. En marzo, astrónomos confirmaron la conexión entre los rayos gamma, una de los estallidos de energía más poderosos del universo, y las supernovas, explosiones de estrellas gigantes.

7 Embrionario. Se descubrió que las células madre embrionarias de ratones pueden desarrollarse o bien como espermatozoides o bien como óvulos, hecho que puede servir para entender ciertos problemas de infertilidad. Estudios como éstos también actualizaron la cuestión de si las células madre embrionarias humanas algún día deben/pueden ser usadas como fuente para experimentos de clonación.

8 A contramano. Distintos grupos de investigación confirmaron, tras dos años de estudio, que hay ciertos materiales de alta tecnología capaces de dirigir luz y otro tipo de radiaciones electromagnéticas en una dirección "equivocada", que no es la que indica el índice de refracción.

9 Lo que hace a un hombre un hombre. La secuenciación del cromosoma Y, el más pequeño de los cromosomas humanos y el que determina el género masculino, reveló que tiene genes duplicados, de los que siempre puede disponer si necesita una nueva copia del gen.

10 Todos contra el cáncer. La lucha contra el cáncer tuvo sus éxitos en 200: un grupo de científicos anunció haber producido un fármaco llamado "antiangiogénesis" (que impide el crecimiento de vasos sanguíneos que alimentan al tumor) y que junto a las drogas convencionales de quimioterapia podría prolongar las vidas de pacientes que sufren de cáncer de colon avanzado. La droga falló en tests similares con pacientes que padecen cáncer de mama. Actualmente, hay unos 60 tipos distintos de fármacos antiangiogenéticos que están siendo probados en ensayos clínicos para vencer a gran variedad de cánceres.

Y para no ser menos, los de *Science* también juegan a ser clarividentes y pronostican las áreas que habrá que tener en la mira el año que viene: la llegada (o no) de las sondas enviadas a Marte; la investigación en biodefensa con el estudio de los patógenos que causan enfermedades como ántrax, botulismo y fiebre hemorrágica y nuevos descubrimientos –profundización del estudio del genoma mediante– que indagarán en aquello que hace al ser humano único y lo distingue de otros organismos.

Tal vez el peligro de estos top ten es el de dar por definitivos o por sentado resultados que mañana pueden transformarse en dudosos. De una u otra forma una cosa es cierta: con rankings tan recurrentes (y simplistas) como estos que auscultan la realidad científica, la idea del progreso ciego tiene cuerda para rato.

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

Donde se dice otra vez poco y nada y se propone un nuevo enigma lunar

POR LEONARDO MOLEDO

–Quizá –dijo el Comisario Inspector–. Estamos como en una pausa del tiempo, entre Navidad, la celebración del tiempo circular, y Año Nuevo, la celebración del tiempo que fluye.

–Quizá –dijo Kuhn–. Lo cierto es que por ser fin de año, tenemos muy pero muy poco espacio.

–Y otro enigma astronómico –dijo el Comisario Inspector–. Quizá debamos invitarlo a Mariano Ribas a visitar esta columna.

–Ahora que apareció en **Cash** debe estar muy dispuesto –dijo Kuhn–, aunque alguien me contó que él siempre está dispuesto cuando ve un medio de comunicación delante.

–Es el mejor comunicador de astronomía que existe en el país –dijo el Comisario Inspector–, y es todo un orgullo que sea amigo permanente de este suplemento. Pero quizás, aquí va el enigma: es obvio que la Luna orbita a la Tierra. Ahora bien: el Sol ejerce sobre la Luna una fuerza más de dos veces superior a la que ejerce la Tierra: ¿por qué el Sol no arranca a la Luna de su órbita terrestre y la hace orbitar alrededor de él?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Por qué? ¿Y otra vez, qué diría Mariano Ribas?

Correo de lectores

SOLUCION LUNAR
Si estuviésemos en el lado oscuro de la Luna, no veríamos la Tierra: no habría fases. Desde la cara visible, las fases de la Tierra serían iguales a las de la Luna vista desde nuestro planeta y durarían lo mismo, sólo que en sentido inverso. Si acá hubiese Luna llena, en la Luna habría "Tierra nueva", y viceversa. Saludos.

Darío Alonso

PD. "El hombre es como la Luna, con una cara oculta que a nadie enseña" (Mark Twain)